GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **SISTEMAS HIDRÁULICOS Y AMBIENTALES**
Código: 101154
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA CIVIL** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA HIDROLOGÍA
Materia: INGENIERÍA SANITARIA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 9.0 Horas de trabajo presencial: 90
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 135
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: GARCIA MORILLO, JORGE (Coordinador)
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Área Ingeniería Hidráulica EPSB
E-Mail: g62gamoj@uco.es Teléfono: 957213041/957218515
URL web: http://www.uco.es/organiza/departamentos/agronomia/personal/docente-investigador-ingenieria-

Nombre: CASA REINA, FERNANDO DE LA
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Área de Ingeniería Hidráulica EPSB
E-Mail: fcasa@uco.es Teléfono: 957213041
URL web: http://www.uco.es/organiza/departamentos/agronomia/personal/docente-investigador-ingenieria-

Nombre: LINARES TORRALBO, JAIME
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Área de Ingeniería Hidráulica EPSB
E-Mail: jlinares@uco.es Teléfono: 957213041
URL web: http://www.uco.es/organiza/departamentos/agronomia/personal/docente-investigador-ingenieria-

Nombre: RUIZ AGUILAR, PEDRO ANGEL
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Área de Ingeniería Hidráulica EPSB
E-Mail: p82ruagp@uco.es Teléfono: 957213041
URL web: http://www.uco.es/organiza/departamentos/agronomia/personal/docente-investigador-ingenieria-

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No se contempla.

Recomendaciones

Se recomienda tener aprobada la asignatura de Ingeniería Hidráulica de 1º de Grado, e Ingeniería Hidráulica aplicada a los Sistemas de Distribución de 3º de Grado.

COMPETENCIAS

CB1	Poseer y comprender conocimientos específicos del campo de estudio de la titulación de Graduado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
CB2	Poseer y comprender conocimientos actualizados y de vanguardia pertenecientes al campo de estudio de la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
CB3	Poder aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo o vocación de una forma profesional. Elaborar y defender argumentos en el correspondiente campo de conocimiento.
CB4	Resolver problemas dentro del área de estudio de la Ingeniería Civil.
CB7	Poseer habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
CU3	Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.
CEH2	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
CEH3	Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
CEH4	Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

OBJETIVOS

1. Conocimiento y compresión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento urbano así como sistemas de riego.
2. Criterios de diseño, dimensionamiento y análisis de los sistemas de abastecimiento y saneamiento urbano.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I: REDES DE ABASTECIMIENTO.

I.1 - Introducción a los sistemas de abastecimiento. Sistema Integral Hidráulico-Sanitario.
I.2 - Planteamiento general en el diseño de redes en alta.
I.3 - Presencia de aire en las tuberías. Ventosas
I.4 - Estudio de transitorios hidráulicos: Golpe de ariete
I.5 - Cálculo mecánico de tuberías.
I.6 - Diseño, cálculo y análisis de redes de suministro de agua a presión mediante EPANET y CypeCAD.

BLOQUE II: SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO.

II.1 - Introducción al saneamiento urbano. Hidrología urbana.

GUÍA DOCENTE

II.2 - Caudales de diseño. Caudal de aguas residuales urbanas y de aguas pluviales.
II.3 - Elementos que componen las redes de drenaje urbano.
II.4 - Diseño y cálculo de redes de saneamiento y drenaje urbano con CypeCAD y SWMM.

BLOQUE III: SISTEMAS DE RIEGO.
III.1 - Estimación de las necesidades teóricas de agua de las plantas.
III.2 - Tipología de redes de riego.
III.3 - Riego por superficie, aspersión y goteo.
III.4 - El riego en zonas verdes urbanas.

2. Contenidos prácticos

Bloque I
- Ejercicios/problemas orientados a la realización de un caso práctico.
- Herramientas informáticas para el análisis y diseño de redes de agua a presión.
- Actividad académica. Trabajo/proyecto en grupo de diseño y cálculo de una red de abastecimiento.

Bloque II
- Ejercicios/problemas orientados a la realización de un caso práctico.
- Herramientas informáticas para el análsis y diseño de redes de saneamiento. Aplicación a un caso real.
- Actividad académica. Trabajo/proyecto de diseño y cálculo de una red de saneamiento.

Bloque III
- Cálculo de necesidades teóricas de agua de las plantas y zonas verdes.
- Herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades de agua en zonas verdes

Exposición oral de los trabajos realizados durante el curso.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Agua limpia y saneamiento

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Los alumnos a tiempo parcial podrán llevar un seguimiento actualizado de la asignatura a través del Aula Virtual. En ella podrán encontrar todo el material teórico-práctico impartido en clase, así como fechas e información relevante.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos podrán seguir la asignatura a través del aula virtual de la asignatura

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	3	6
Clases prácticas.	-	24	24
Exposición grupal	-	6	6

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Lección magistral	48	-	48
Salidas	3	3	6
Total horas:	***54***	***36***	***90***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Estudio	75
Problemas	20
Trabajos y/o proyectos.	40
Total horas:	***135***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones

-Método expositivo/lección magistral:
Los alumnos tendrán las presentaciones de clase (archivos PDF) en el Aula Virtual. Las presentaciones incluirán la información esencial y organizada del temario. Los alumnos la complementarán a partir de la bibliografía recomendada.
-Método basado en la resolución de casos prácticos y/o ejercicios.
Los alumnos tendrán en el aula virutal la información referente a los casos prácticos visto en clase y a partir de ellos podrán desarrollar las actividades académicas y/o trabajos/proyectos a desarrollar durante el curso.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Proyecto	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3		X	
CB4	X	X	X
CB7		X	X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Proyecto	Resolución de problemas
CEH2		X	X
CEH3		X	X
CEH4		X	
CU2		X	
CU3		X	
Total (100%)	***50%***	***30%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia:

Se valorará con un 10% sobre la nota final.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

- Los exámenes parciales y finales están compuestos de una parte de teoría y una parte de problemas. Hay que aprobar ambas partes para poder hacer media y aprobar el examen y que esta técnica de evaluación pueda hacer media con las otras (proyecto, y resolución de problemas).
- El alumnado tendrá que trabajar en un proyecto tipo sobre el diseño y dimensionamiento de una red de abastecimiento y saneamiento con herramientas informáticas utilizadas en clase de teoría y prácticas. Tendrán que entregar un documento memoria del proyecto y tendrán que exponerlo y defenderlo en clase. La memoria supone un 20% de la nota y la presentación y defensa un 10%.
- Además habrá dos entregas de problemas/prácticas a lo largo del curso que suponen otro 20%.

Hay que sacar una nota mínima de 5 puntos en cada técnica de evaluación para poder hacer media y aprobar la asignatura.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las establecidas con carácter general en la EPS de BELMEZ y la Universidad de Córdoba.

Aclaraciones sobre la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Su evaluación se regirá por los contenidos y criterios mencionados en la guía docente del curso anterior.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se estimará para aquellos alumnos con una nota global en la asignatura por encima de un 9.

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Además del material suministrado en la plataforma virtual, se recomienda la siguiente bibliografía:

Bloque I. Redes de abastecimiento

Ingeniería Hidráulica apliciada a los sistemas de distribución de agua. Instituto Tecnológico del Agua, Universida Politécnica de Valencia.

Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX. ISBN 9788477904922

Abastecimiento y distribución de agua. Aurelio Hernández Muñoz. ISBN 9788438003909

Modelación y Diseño de Redes de Abastecimiento de Agua. Fuertes, V. S., García-Serra, J.; Iglesias, P. L.; López, G.; Martínez, F. J.; Pérez, R. Grupo Mecánica de Fluidos UPV. ISBN: 84-89487-06-5

Infraestructuras Hidráulico-Sanitarias I. Abastecimiento y distribución de agua. Arturo Trapote Jaume. ISBN: 9788497172806

Advanced Water Distribution Modeling and Management. Haestad Methods Water Solutions. Bentley Institute Press

Bloque II. Saneamiento

Infraestrucutas Hidráulico-Sanitarias II. Saneamiento y drenaje urbano. Arturo Trapote Jaume. ISBN 9788497172813

Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. CEDEX.

Manual general de Uralita. Obra civil.

Cálculo de caudales en las redes de saneamiento. Fernando Catala Moreno. ISBN 9788460072829

Ingeniería Hidrológica. Leonardo S. Nanía, Manuel Gómez Valentín. ISBN 9788484916369

Diseño hidráulico de colectores de aguas y obras de paso. José Luis Ayuso Muñoz, Óscar Castro Orgaz, Amanda García Marín. ISBN-10: 8499270840

Bloque III - Sistemas de riego

Manual de Riego de Jardines. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de actividades de evaluación durante el curso

Fecha de entrega de trabajos

Organización de salidas

Realización de actividades

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Proyecto	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3		X	
CB4	X	X	X
CB7		X	X
CEH2		X	X
CEH3		X	X
CEH4		X	
CU2		X	
CU3		X	
Total (100%)	***50%***	***30%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia (Escenario A):

Se valorará con un 10% sobre la nota final.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

- Los exámenes están compuestos de una parte de teoría y una parte de problemas. Hay que sacar una nota mínima de 4 puntos en cada un de las partes para poder hacer media y que esta técnica de evaluación pueda hacer media con las otras (proyecto, y resolución de problemas).

GUÍA DOCENTE

- El alumnado tendrá que trabajar en un proyecto tipo sobre el diseño y dimensionamiento de una red de abastecimiento y saneamiento con herramientas informáticas utilizadas en clase de teoría y prácticas. Tendrán que entregar un documento memoria del proyecto y tendrán que exponerlo y defenderlo en clase. La memoria supone un 20% de la nota y la presentación y defensa un 10%.
- Además habrá dos entregas de problemas/prácticas a lo largo del curso que suponen otro 20%.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

Las establecidas con carácter general en la EPS de BELMEZ y la Universidad de Córdoba.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Proyecto	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3		X	
CB4	X	X	X
CB7		X	X
CEH2		X	X
CEH3		X	X
CEH4		X	
CU2		X	
CU3		X	
Total (100%)	***50%***	***30%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Herramientas Moodle	Exámenes	Proyecto	Resolución de problemas
Asistencia	X		
Cuestionario	X		
Tarea	X	X	X
Videoconferencia	X	X	

Método de valoración de la asistencia (Escenario B):

Se valorará con un 10% sobre la nota final.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

- Los exámenes están compuestos de una parte de teoría y una parte de problemas. Hay que sacar una nota mínima de 4 puntos en cada un de las partes para poder hacer media y que esta técnica de evaluación pueda hacer media con las otras (proyecto, y resolución de problemas).

GUÍA DOCENTE

- El alumnado tendrá que trabajar en un proyecto tipo sobre el diseño y dimensionamiento de una red de abastecimiento y saneamiento con herramientas informáticas utilizadas en clase de teoría y prácticas. Tendrán que entregar un documento memoria del proyecto y tendrán que exponerlo y defenderlo en clase. La memoria supone un 20% de la nota y la presentación y defensa un 10%.
- Además habrá dos entregas de problemas/prácticas a lo largo del curso que suponen otro 20%.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

Las establecidas con carácter general en la EPS de BELMEZ y la Universidad de Córdoba.